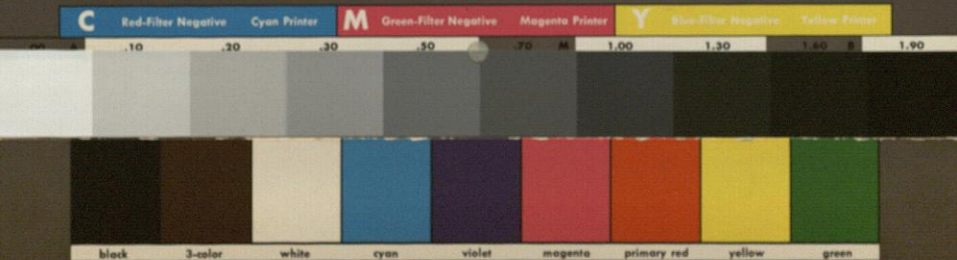




KODAK GRAY SCALE



KODAK COLOR CONTROL PATCHES



These colors have been selected as representative of those inks commonly used in photomechanical reproduction.

Sammelkasten

Die

X. B. 21.

Verwendung der Torfstreu.

Vortrag

gehalten am 21. October 1882

in der fünften Versammlung des internationalen Vereins gegen Verunreinigung
der Flüsse, des Bodens und der Luft

zu Braunschweig

von

Dr. R. Blasius

Docent der Hygiene an der Herzogl. technischen Hochschule zu Braunschweig.

(Separat-Abdruck aus dem »Monatsblatt für öffentliche Gesundheitspflege«.)

Braunschweig, 1884

Druck von Joh. Heinr. Meyer.

Die

Verwendung der Torfstreu.

Vortrag

gehalten am 21. October 1882

in der fünften Versammlung des internationalen Vereins gegen Verunreinigung
der Flüsse, des Bodens und der Luft

zu Braunschweig

von

Dr. R. Blasius

Docent der Hygiene an der Herzogl. technischen Hochschule zu Braunschweig.

(Separat-Abdruck aus dem »Monatsblatt für öffentliche Gesundheitspflege«.)



Braunschweig, 1884

Druck von Joh. Heinr. Meyer.

Hochgeehrte Herren!

Auf specielle Veranlassung Ihres verehrten Präsidenten wage ich es, Ihnen heute hier einige Mittheilungen über »Verwendung der Torfstreu« zu machen. Ich erbitte mir Ihre gütige Nachsicht, wenn ich Ihnen nur Unvollkommenes bieten kann, durch Mißverständnisse habe ich erst in voriger Woche erfahren, daß ich diesen Vortrag halten solle, und habe daher zu wenig Zeit gehabt, mich vorzubereiten.

Um auch denjenigen Herren, die sich mit der Torf-Literatur der letzten Jahre nicht speciell beschäftigt haben, die Wichtigkeit der Torfstreu für die Reinhaltung des Bodens unserer Städte vorzuführen, gestatten Sie mir wohl gerade hier in Braunschweig, wo wir so ziemlich mitten in der Torfindustrie uns befinden, Ihnen eine kurze Uebersicht der Torfliteratur der letzten Jahre zu geben.

Meine Herren! Unter Torf verstehen wir ein mehr oder weniger fest zusammengepresstes, verfilztes Gemenge abgestorbener Pflanzen und Pflanzenreste, welche durch eine sehr langsame Oxydation mehr oder weniger ihres Wasserstoffgehaltes beraubt und in Kohlenstoff übergeführt sind, die aber immer ihre pflanzliche Structur noch erkennen lassen.

Nach den Pflanzen, die zur Torfbildung verwandt sind, unterscheiden wir verschiedene Torfarten: In fast allen Torfarten kommen Moose, namentlich Sphagnen, Hypnen, Conserven und Algen vor. Bilden diese bei weitem den Hauptbestandtheil, so sprechen wir von Moostorf.

Kommen hierzu nun noch eine größere Menge von Gräsern, Niedgräsern, Wollgräsern, Binsen (*Carex*, *Scirpus*, *Eriophorum* etc.), so sprechen wir von Wiesentorf; außerdem unterscheiden wir noch:

Heidetorf, wenn Heidekräuter, namentlich *Erica*, *Vaccinium*, *Calluna* vorhanden,

Holztorf, wenn vermoderte Holzarten, namentlich Krummholz (*Pinus Pumilio*),

Meertorf endlich, wenn Seetang-Arten, Strandbinsen und Gräser, namentlich *Zostera marina* sich finden.

Für uns hat heute nur der Moostorf eine Bedeutung, der sich als obere Schicht in den Torfmooren Braunschweigs, Hannovers, Oldenburgs, Bremens u. s. w. findet. Er besteht hauptsächlich aus vermoderten *Sphagnum*-Arten; im Giffhorner Torfe finden sich namentlich *Politrichum formosum* und *Sphagnum recurvum*, die Sie beide dort vor sich sehen.* Die Familie der Sphagnaceen zeichnet sich durch einen ganz eigenthümlichen Zellenbau aus, indem die Zellen keine geschlossenen Säcke bleiben, sondern später durchlöchert werden und so Röhren bilden, die eine Flüssigkeit auffangen können. In den oberen Schichten unserer Torfmoore hat der Torf diese histologische Eigenschaft seiner Mutterpflanze am besten conservirt, diese haben das vollständigste Imbibitionsvermögen, d. h. die Fähigkeit, das Wasser aufzusaugen und in sich festzuhalten. In je tiefere Schichten wir dringen, desto mehr hat der Torf einestheils durch die Länge der Zeit, anderentheils durch den Druck der über ihm wachsenden und immer wieder absterbenden Moosschichten seine Structur verloren, desto mehr ist er durch Oxydation des Wasserstoffs in ein Gemisch von Kohlenstoff und Huminsäuren verwandelt. Diese Huminsäuren (ich muß den Ausdruck auch ferner gebrauchen, obgleich die neue organische Chemie denselben nicht kennt, sie hat aber nichts anderes dafür an die Stelle zu setzen vermocht, hoffentlich bringt uns die jetzige Torfindustrie auch weitere chemische Aufklärung über die Zusammensetzung der Humusäure) sind nun diejenigen Stoffe, die säulnißwidrig wirken, während auf der Structur der Pflanzenfasern der *Sphagnum*-Arten die Aufsaugungsfähigkeit des Torfes beruht. Die oberen Schichten unserer hiesigen Torflager nennt man Fuchstorf, jungen Torf, Stechtorf, Fasertorf, weißen Torf oder speciell Moostorf, die unteren reifen Torf, Baggertorf, Brenntorf, es ist das der Torf, den wir hauptsächlich zum Heizen benutzen und für unsere hygienischen Zwecke weniger gebrauchen können, während die oberen Torfschichten, der Faser- oder Moostorf, zu Streu- und Desinfectionszwecken jetzt bereits die ausgedehnteste Verwendung finden.

Diese Verwendung ist nicht neu, H. v. Mendel erwähnt in seiner leztthin erschienenen Arbeit über Torfstreu, daß schon Anfang dieses Jahrhunderts in den Werken von Däzel und Dau, ferner in Hermbstädts Archiv für Agriculturnchemie, in den Schleswig-Holsteinischen Provinzialberichten von 1811 von der Benutzung der Torfabfälle zu Streuzwecken die Rede ist. — Auch der Fasertorf als solcher hat schon lange eine derartige Verwendung gefunden, so soll in der Gemeinde Klufbern im Großherzogthum Baden kein Haus sein,

* In dem Saale, in dem die Versammlung stattfand, war eine Ausstellung verschiedener Torfarten, Torfdüngerforten und dahin gehöriger Apparate veranstaltet.

wo nicht 3—6 Monate mit Torf gestreut wird. — Auch zu Desinfectionszwecken städtischer Abfallstoffe hat ihn Dr. Scharlau in Stettin schon in den 50er Jahren empfohlen, in Schweden wird seit 25 Jahren der Torf in den Aborten zur Desinfection eingestreut, in Christiania besteht eine Verordnung, die die Verwendung des Torfs für die Latrinengruben vorschreibt. —

Die großartige Vervollkommnung der Torfindustrie, die wir in den letzten Jahren gerade in Deutschland durchgemacht haben, verdanken wir, und ich kann wohl sagen, man darf das hier in Braunschweig mit einem besonderen Vergnügen erwähnen, unserem speciellen Landzmann W. Hollmann aus Wolfenbüttel, der unermüdllich und leider anfangs wenig anerkannt, für die Verbreitung des Torfes als Streumittel gewirkt und eigentlich seine fabrikmäßige Bereitung bei uns eingeführt hat.

Während früher der obere weiße Torf für die Gewinnung des unteren schwarzen Brenntorfes eine sehr lästige Zugabe war, da man diesen fast werthlosen Torf erst abstechen mußte, ehe man an den Brenntorf gelangte, kommt vielleicht bald die Zeit, wo die oberen Torfschichten viel werthvoller und viel gesuchter sind als die unteren. — Vielfach sind in der letzten Zeit die günstigsten Urtheile über die Torfstreu veröffentlicht, in landwirthschaftlicher Beziehung zum Einstreuen in Ställe erinnere ich an Dr. H. Wattenberg in Göttingen, Dr. Fleischer in Bremen, Professor Dr. H. Schulze hier, Dekonomierath Dr. Buerstenbinder hier, in hygienischer Beziehung zum Desinficiren der Aborte Dr. L. Happe, der durch Krankheit leider heute am Erscheinen hier verhindert ist, und Dr. Gyslein in Blankenburg, zu Verbandszwecken Dr. Neubert (Kiel), Dr. Leisrink und Mielck in Hamburg.

Nach diesem historischen Excurse lassen Sie mich zum Torf selbst wieder zurückkehren und ich darf Ihnen hier in Braunschweig wohl die Verhältnisse schildern, wie sie mir aus eigener Anschauung in unserer Nachbarschaft bekannt sind. Vorausichtlich sind sie bei Bremen und Oldenburg, wo sich auch der Moostorf findet, ganz ähnlich.

Nördlich von unserer Stadt, ca. 3 Meilen entfernt, beginnt etwa eine halbe Stunde nördlich von Gifhorn, ein großes 5500 Hectar, also etwas über eine Quadratmeile, umfassendes Torfmoor, das an verschiedenen Stellen jetzt zur Gewinnung von Torfstreu abgebaut wird. In diesem Hochmoore steht der Torf in einer Mächtigkeit von durchschnittlich $2\frac{1}{2}$ Meter an. Fabriken existiren bereits mehrere, die theils Brenntorf, theils Torfstreu fabriciren. Außerdem wird von sehr vielen Privatleuten, meistens Torfbauern, ansässigen Grundbesitzern, der Torf gestochen und die Moostorfstücke den Fabriken käuflich überlassen.

Der Torf muß in einer Jahreszeit gestochen werden, wo die Witterung ein möglichst rasches Trocknen ermöglicht, also im Frühling, Sommer und Herbst. Möglichste Trockenheit ist eine Grundbedingung der Verwendung zur

Torfstreu-Fabrikation. Meistens pflegt man die Torfmoore vor der Gewinnung des Rohmaterials durch Anlegung von Gräben zu entwässern, da der Moostorf in loco wie ein mit Wasser angefüllter Schwamm sich zeigt. Wenn der Torf in den entwässerten Lagern bis auf 70—80 Proc. Wasser ausgetrocknet ist, wird er aus den Lagern entnommen, zuerst gestochen, dann abgelagert, durchgerungen und zuletzt zu Haufen zusammengelegt. Je nach der Jahreszeit, der Wärme, den herrschenden Winden, dem Regenfalle wird das Rohmaterial zur Lieferung nach den Fabriken bereit sein.

Selbstverständlich sind diese ganzen Operationen im höchsten Grade von der Witterung abhängig. Eine Fabrik (es bestehen in der Nähe von Gishorn jetzt 3, die norddeutsche Torfmoorgesellschaft, die Fabrik von Gebrüder Schrader und die von E. Meyer & Co.) hat, um von diesen nicht zu berechnenden klimatischen Einflüssen sich möglichst frei zu machen, ein neues Verfahren zur Trocknung angewendet, indem der Torf künstlich ausgepreßt und in geheizten Räumen getrocknet wird. Wenn sich dies Verfahren, das patentirt ist und geheim gehalten wird, bewährt, so würde die ganze Torfindustrie dadurch einen außerordentlichen Fortschritt gemacht haben, da dann bei jeder Witterung Torf getrocknet und daher auch immer beliebige Quantitäten Torfstreu geliefert werden können.

Bei den Fabriken wird der trockene Moostorf, sei er nun natürlich oder künstlich getrocknet, in großen Haufen oder in großen freien luftigen Schuppen, in denen er gegen Regen geschützt ist, aufbewahrt.

Die Verarbeitung des somit fertig gestellten Rohmaterials geschieht nun in der eigentlichen Torfstreufabrik. Ich hatte Gelegenheit im vorigen Sommer durch die Güte des Herrn Schrader dessen Fabrik in Gemeinschaft mit Herrn Professor Dr. H. Schulze zu besichtigen. Von der größten dortigen Torfstreufabrik, der norddeutschen, sahen wir nur die großen Lagerräume für Preßtorf und Torfstreu und den Ausgangspunkt der Eisenbahn, die nach der mitten im Moore eine Stunde entfernt liegenden Torfstreufabrik führt und per Dampf das Material immer heranschafft. Von der Schrader'schen Fabrik sehen Sie dort einen idealen Durchschnitt. Bei der Fabrikation sind 3 Momente zu unterscheiden. Nachdem der Torf durch Arbeiter an die Fabrik aus dem Vorrathsschuppen heran gebracht ist, wird er in einen Trichter geschüttet, der unten in einen sogenannten »Wolf«, eine Zerreißmaschine ausmündet, die im Wesentlichen darin besteht, daß mit eisernen Haken versehene Walzen oder Trommeln (entweder von Holz oder von Eisen), oder mit eisernen Haken versehene Scheiben nach dem Mahlssystem, oder ein Rad mit Flügeln nach dem Princip der Kaffeemühle den Torf zerkleinert und zwar in Stücke bis zu Wallnußgröße.

Diese Stücke werden durch ein gewöhnliches Paternosterwerk nach oben auf große Drahtsiebe, deren Maschen 2—3 Millimeter groß sind, ge-

bracht. Diese Siebe sind in einer fortdauernden Siebbewegung, durch das Sieb hindurch geht der sogenannte Torfmüll, eine feine braune pulverige Masse, die, wie wir später sehen werden, zum Desinficiren der Aborte gebraucht wird, auf dem Siebe bleibt die Torfstreu, eine hellbräunlich gefärbte, deutlich noch die Moosfaserung erkenntlich machende Masse, die, wie wir noch zu betrachten haben, später zum Streumaterial in Viehställen benutzt wird.

Je nachdem nun Vorrath an Torfmüll oder an Torfstreu von den Sieben geliefert ist (jedes wird durch die Siebe durch reinen maschinellen Betrieb auf einen besonderen Haufen geschüttet), schütteln 2 Arbeiter das Material, also entweder Müll oder Streu, in einen im Boden angebrachten Trichter, der nach unten in eine sogenannte Hebelpresse führt. Um den Torf für später transportfähig zu machen, wird er hier zu einem großen Ballen von ca. 175 kg Gewicht zusammengepreßt, der dann durch eine sehr sinnreich erdachte aber außerordentlich einfache Manipulation mit langen schmalen Längsholz-Latten (meistens 10) umgeben wird, die zuletzt quer mit 3 Drähten befestigt werden.

Während der Ballen mit Latten und Draht manuell versehen, und dann eine einfache schiefe Rutsche hinab in den Vorrathsraum gestürzt wird, gehen oben die Siebe; ist wieder genügend Material oben durchgeseibt, so stehen die Siebe still und die Presse wirkt. So ist abwechselnd je nach Bedürfniß der eine oder andere Theil der Fabrik in Thätigkeit. 3—4 Arbeiter können den ganzen Betrieb besorgen.

Jeder fertige Ballen wird unten sofort gewogen, das Gewicht notirt, und ist dann zum Wegfahren nach den Torfballenlagern bei Gifhorn bereit.

Der ganze maschinelle Betrieb ist außerordentlich einfach, aber außerordentlich leistungsfähig. Unangenehm ist für die Augen der furchtbare Staub oben bei den Sieben. Gut wäre es jedenfalls, die Arbeiter durch Brillen und Respiratoren zu schützen!

Da von einem derartigen Ballen leicht Torf beim Weitertransporte abgestoßen wird, dürfte es gewiß praktisch sein, namentlich für weiteres Senden, z. B. nach England, Frankreich und der Schweiz, die Torfballen in billige Jutejacks einzupacken.

Meine Herren! Ehe wir nun zu der Anwendung der Torfstreu übergehen, die wir uns nun soeben fertig haben machen lassen, werden wir sehen, woraus dieselbe besteht und was sie für Eigenschaften hat.

Nach den Analysen von Professor Dr. H. Schulze bestand eine am 8. März 1880 eingefandte Torfstreuprobe von der Braunschweigischen Torfstreu-Fabrik von Ed. Meyer & Co. aus:

	Torfstreu (grobfaserig)	Torfmuß (pulverförmig)
Feuchtigkeit	19,55 Proc.	20,98 Proc.
Aſche	1,95 „	5,07 „
Organische Subſtanz * . .	78,50 „	73,95 „
Summa	100,00 Proc.	100,00 Proc.

Nach einer Analyſe von Dr. M. Fleiſcher enthielt eingeaſandtes »Torſt-reu-Material«

18,94 Proc. Waſſer
und 81,06 „ feſte Stoffe,

also annähernd dieſelben Zahlen.

Von den 81,06 Theilen waren 80,19 verbrennlich,
0,87 unverbrennlich.

Nach einer Analyſe von Dr. Wattenberg in Göttingen, mitgetheilt von Profeſſor Märcker in der Magdeburger Zeitung vom 21. Juli 1880 enthielt das Giſhorner Material im luſttrockenen Zuſtande:

0,49 Proc. Stickſtoff
1,33 „ Aſchenbeſtandtheile.

Mikroſkopisch wurden in dem Torſtſtreumaterial außer Moosarten Reſte von Haidekraut, Binſen u. ſ. w. von Wattenberg gefunden.

Dieſer Torf, ſowohl der Torfmuß, als die Torſtſtreu, hat nun eine ganz außerordentlich große Aufſaugungsfähigkeit für Flüſſigkeiten.

Dr. Fleiſcher fand, daß 100 Theile luſttrockenen Streumaterials 895 Theile Waſſer aufſaugten, Profeſſor Dr. H. Schulze für die Torſtſtreu (das grob-faſerige Material) 584 Theile Waſſer, für die pulverförmige Torſtſtreu (Torf-muß) 753 Theile Waſſer, Dr. Wattenberg in Göttingen fand eine waſſer-aufſaugende Kraft von 860 Proc., Arnold 783 Theile Waſſer, Profeſſor Freiherr von Wagner für Torſtſtreu im luſttrockenen Zuſtande 716 Proc., im trocken gedörrten Zuſtande 741 Proc., für Torfmuß 1000 Proc. Nach dieſen Reſultaten, die natürlich nach der Verſchiedenheit des Materials geringe Differenzen zeigen, ſteht ſo viel mit Sicherheit feſt, daß der Torf im Durch-ſchnitt mindeſtens das Achtfache ſeines Gewichtes an Flüſſigkeit aufnehmen kann.

Außer der Eigenschaft, Flüſſigkeiten aufzuſaugen, hat der Torfmuß nun eine große Abſorbtionskraft für Ammoniak, kohlenſaures Ammoniak und die eigenthümlichen Stinkſtoffe der menſchlichen Excremente.

Meine Herren, Sie kennen alle den ſtechenden Ammoniakgeruch in nicht gut ventilirten mit Strohhſtreu verſehenen Kuh- und Pferdeſtällen, es gab ja ſogar eine Zeit, wo man das für Lungenkranke für geſund hielt, jezt

* Hierin Stickſtoff 0,55 Proc. bei der Torſtſtreu, 0,46 Proc. beim Torfmuß.

ist man wohl über die Schädlichkeit des Ammoniakdunstes für die Augen und die Gesundheit der Menschen und Thiere nicht mehr im Zweifel! Meine Herren! Sie kennen gewiß auch Alle die Gerüche einer menschlichen nicht desinficirten Abortgrube. Ueber ihre Annehmlichkeit resp. über ihren Einfluß auf die Gesundheit brauche ich hier wohl weiter nicht zu sprechen. Was geschieht nun, wenn wir einen Viehstall mit grobfaseriger Torfstreu austreuen, oder wenn wir eine Abortgrube mit Torfmüll genügend versehen? In den Ställen verschwindet der stechende Ammoniakgeruch, alle Fauche fiedert ein in den Torf, so daß von Fauchabfließen nicht mehr die Rede ist — in den Aborten verschwindet der Fäcalgeruch vollständig, nur ein eigenthümlicher süßlicher Geruch bleibt in geringem Maße zurück und Urin u. wird aufgesogen, so daß wir eine feuchte pulbrige nicht riechende und nicht staubende Masse erhalten. Hiervon können sie sich an den dort ausgestellten Proben und vielfach in der Praxis hier in Häusern Braunschweigs überzeugen.

Ueber Ställe liegen sehr interessante Versuche von Dr. C. Arnold in Hannover vor. Bei Torfstreu fand Arnold erst am 5. Tage Spuren und am 6. Tage 0,0010 Grm. Ammoniak, bei Strohistreu hingegen bereits am 1. Tage 0,0012 Grm. Ammoniak und am 6. Tage ebensoviel, wie bei Torfstreu am 15. Tage.

Erfahrungsgemäß eignet sich die Torfstreu besser zum Streuen in Ställen, der Torfmüll zum Streuen in Aborten. Ich erkläre mir das dadurch, daß es bei den an und für sich viel weniger unangenehm riechenden Viehställen mehr auf die Auffangung der Flüssigkeiten ankommt, also auf die Fasern, die saugenden Pflanzenzellen, wie sie die Torfstreu enthält, daß es hingegen bei den menschlichen Excrementen mehr auf das Desodorisiren, Desinficiren ankommt und hier die in dem feinen Pulver gewiß viel zahlreicher enthaltenen Huminsäuren desinficirend und zerstörend auf die Riechstoffe der Excrete, das Indol und Scatol, einwirken, während die ja auch im Torfmüll, aber in geringerem Maß, enthaltenen Pflanzenzellen die Auffangung der Flüssigkeit besorgen.

Meine Herren! Nach den eben geschilderten Eigenschaften ist wohl nichts natürlicher, als daß die Torfstreu die mannigfachste Verwendung gefunden hat. Zunächst wollen wir von dem Gebrauche derselben zur Stallstreu uns unterhalten.

So weit mir bekannt geworden ist, wird bereits in vielen Oekonomieen die Torfstreu angewendet.

Der Inspector der hiesigen Straßen-Eisenbahngesellschaft, Herr Theuerkauf, theilte mir in diesen Tagen mit:

»Auf den Pferdeisenbahnstationen, in denen 70—75 Stück Pferde stehen, wird seit December vorigen Jahres zur Streu anstatt Stroh, Torfstreu angewandt und folgendermaßen dabei verfahren.

Jedem Pferde werden, nachdem die Torfstreu gehörig zerkleinert ist, 60 Pfd. davon unterbreitet, wobei man die Vorsicht gebrauchen muß, die Thiere mit der Kette hochzubinden, damit sie nicht davon fressen können, wozu sie viel Neigung haben und in Folge dessen dann leicht Koliken mit tödtlichem Erfolge entstehen könnten; auf beiden Stationen sind aber noch keine Krankheiten vorgekommen, die von dem Genusse der Torfstreu herrühren könnten. Eben erwähnte 60 Pfd. Streu bleiben 10 Tage liegen, ehe sie wieder ausgeräumt und wieder erneuert werden, jedoch ist es nothwendig, daß der Reinlichkeit wegen die Excremente, sobald welche vorhanden, weggenommen werden, ebenso muß das Lager täglich 2 Mal Morgens und Abends mittelst einer Mistgrepe gehörig aufgelockert werden, dann legen sich die Thiere gern und hat jedes Thier eine schöne, weiche Masse unter sich von 4—5 Zoll Höhe. Die trockene Torfstreu saugt, weil sie so sehr porös ist, das Neun- bis Zehnfache auf; auf den Pferdebahnstationen wartet man aber nicht so lange damit, sondern läßt ungefähr das Siebenfache an Feuchtigkeit aufsaugen.

Die Reinlichkeit in den Ställen ist eine ebenso große, als wenn mit Stroh gestreut wird; es gehört natürlich dazu, daß Alles mit Accurateffe gehandhabt wird, auch sind die Pferde leicht sauber zu halten, die Thiere legen sich gern und man kann jeden Abend, wenn die Tagesarbeit beendet und es in den Ställen ruhig geworden ist, sehen, wie sie alle liegen und man kann selbst am Tage einige liegen sehen. Vor allen Dingen ist aber in den Ställen eine sehr gesunde, reine Luft, man hat nicht den geringsten Pferde- und Ammoniak-Geruch, und das ist es gerade, was den Thieren so äußerst wohlthuend ist, und aus diesem Grunde wäre es hauptsächlich mit zu wünschen, daß die Torfstreu mehr eingeführt würde.

Die Stallknechte haben es wohl etwas leichter, wenn mit Stroh gestreut wird, das ist aber nicht so bedeutend, als daß es ein Gewicht in die Waagschale legen könnte, es kann wohl nicht darauf ankommen, ob die Leute einen Handschlag Arbeit mehr oder weniger zu machen haben.

Vielfältig hört man diese oder jene nachtheilige Aeußerung über die Torfstreu, ebenso wird gesagt, die Pferde bekämen schlechte Hufe, faule Strahlen davon, wenn sie darauf stehen müßten, ferner sagt man, in den Mähnen und Schweifen der Thiere zeigten sich Würmer, die die Haare vernichteten, von alle dem ist auf den Pferdebahnstationen noch nichts bemerkt, in einem Jahre hätte sich doch wohl schon etwas gezeigt, wenn solche Uebelstände zu befürchten wären. Auf den Pferdebahnen sind Pferde mit Fußkrankheiten und schlechten Hufen nicht zu gebrauchen und wird gerade darauf auf den Stationen besonders Augenmerk gerichtet.

Herr von Reden (Franzburg) berichtet über Versuche mit Torfstreu unter dem 24. März 1880, daß er einen mit Plattensteinen gepflasterten Stall für 6 Mastochsen gewählt habe, daß man pro Ochse 30 Pfd. erste Einstreu und

später tägliche Nachstreuen von 15 Pfd. nehmen müsse und sagt dann: »Nach den Beobachtungen, die ich angestellt habe, eignet sich die Torfstreu in Rindviehställen durchaus gut zur Herstellung eines weichen Lagers, genügt berechtigten Ansprüchen an Reinlichkeit, saugt die Excremente sehr gut auf und veranlaßt, so viel ich bemerken konnte, keinerlei schädliche Wirkungen in Bezug auf Reinheit der Luft u. dergl. Die Verwendung ist für den Viehwärter eine durchaus bequeme, desgleichen die Verwendung des Düngers auf dem Acker. Daß die Verwendung der Torfstreu dem Stalle den gefälligen Eindruck fürs Auge nicht verleiht, welcher durch frisches Stroh hervorgebracht wird, kann nicht geleugnet werden, es dürfte dies auch nicht nur in der Macht der Gewohnheit begründet sein, sondern in dem düsteren Effecte der dunklen Torffarbe.«

In Betreff der Erfahrungen beim Herzogl. Husaren-Regimente Nr. 17 erhielt ich unter dem 15. October 1883 vom zeitigen Regimentsadjutanten, Herrn Lieutenant Cramer von Clausbruch, folgendes Schreiben:

»Ew. Hochwohlgeboren erlaube ich mir, in Betreff der Torfstreu folgende Notizen zu machen:

Die jetzt vorhandene Torfstreu ist am 14. September cr. erneut und bleibt nun ca. $\frac{1}{2}$ Jahr lang liegen. Es sind pro Pferd ca. 30 Kilo eingestreut und wird über die Torfstreu Stroh geschüttet, so daß jene gleichsam als Schwamm zur Aufnahme der flüssigen Absonderungen des Pferdes zc. dient.

Bei alleiniger Verwendung der Torfstreu, ohne Strohschüttung darüber, müßte nach hier gemachter Erfahrung pro Pferd ca. 35 Kilo als erste Unterlage aufgeschüttet und dann täglich ca. 5 Kilo nachgestreut werden.

A. Vortheile der Torfstreu.

1. Es bilden sich im Stalle sehr wenig schädliche Gase resp. Dünste.
2. Der Stand ist verhältnißmäßig trocken.
3. Bei hohen Strohpreisen ist die Torfstreu billiger.

B. Nachtheile der Torfstreu.

1. Bei Strohsstreu (bei genügender Schüttung) erkälten sich die Pferde weniger leicht, indem sie beim Liegen sich gleichsam in einem Lager, in einem Neste befinden; außerdem wird beim Liegen auf Torfstreu durch die Schwere des Körpers die Torfmasse, welche die vorhandene Feuchtigkeit in sich aufgesaugt hat, ausgequetscht und das Pferd an der Stelle des Körpers, mit der es liegt, naß und dadurch die Möglichkeit zur Erkältung größer.

2. Während sich das Pferd bei Strohsstreu durch Fressen und Knabbern an dem Stroh beschäftigt und die Zeit vertreibt, langweilt es sich beim Stehen auf Torfstreu, da es nichts zu thun hat, und ist daher unruhiger und aufgeregter im Stall, was natürlich einen schädlichen Einfluß auf den Futterzustand zc. ausübt. Außerdem gewöhnt sich das Pferd Untugenden (Schlagen nach den Nachbarpferden zc.) an.

3. Das Pferd liegt auf Stroh lieber und legt sich daher auf Torfstreu weniger hin.

4. Das Fressen an der Strohfleure trägt mit zur Verdauung bei.

5. Die Pferde bekommen mehr Volumen bei Strohschüttung in den Magen.

Es ist daher wohl am rathsamsten: eine ca. $\frac{1}{2}$ Fuß dicke Unterlage von Torfstreu zu schaffen, diese längere Zeit liegen zu lassen und darüber täglich frisches Stroh zu schütten. Der Vortheil dieser gemischten Streu wird noch erhöht, wenn die Urinrinnen und sonstige Abflüsse öfter mit einem guten Mittel desinficirt werden.

Herr E. Frömbing, Inspector des Rittergutes Lucksum, schreibt mir unter dem 18. October 1883:

1. Ueber den Gebrauch der Torfstreu im Kuhstalle.

Hier lasse ich täglich jedes Mal nach dem Ausdüngen bei reichlicher Stroeinstreu für jede Kuh oder vielmehr hinter jede Kuh 4—5 Pfd. Torfstreu in die Gasse werfen. Dieses Quantum reicht hin, mit Ausnahme für die Zeit, wo Rübenblätter gefüttert werden, um sämtliche abfließende Sauche aufzusaugen. Der Kuhstall wird dadurch viel reinlicher, die Luft ist absolut geruchfrei und der Dünger wird wesentlich vermehrt und noch insofern verbessert, als das längere Aufbewahren desselben auf der Düngerstelle demselben unter dieser luftabschließenden Beimischung nicht nachtheilig wird.

2. Ueber den Gebrauch derselben im Pferdestalle.

Im Pferdestalle nehme ich etwas weniger Torfstreu als im Kuhstalle, nämlich pro Pferd 2—3 Pfd. täglich außer Strohfleure. Dieses Quantum wird nach dem Ausdüngen, welches täglich stattfindet, auf den Boden gestreut. Das Ammoniak wird hierdurch vollständig gebunden und ist nicht der geringste Geruch im Pferdestalle bemerkbar; ebenfalls kommt aus den Pferdeständen keine Sauche zum Abfließen.

Außerdem liegen mir eine Menge Berichte über Torfstreu vor aus landwirthschaftlichen Zeitungen, die Herr Oekonomierath Dr. Buerstenbinder die Güte hatte, mir zu senden:

So berichtet H. Bruns aus Nedingsdorf (Fürstenthum Lüneburg) im »Norddeutschen Landwirth« vom 17. Februar 1882 Folgendes:

»Aus dem Großherzogthum Oldenburg kaufte ich im December mit mehreren Nachbarn Torfstreu zu Mk. 1,92 den Etr. franco Station und incl. Rückfracht für die leeren Säcke. Ich streue meine Pferde seit etwa Mitte December mit der Torfstreu (16 Pferde = 48 Etr.) und werde wohl noch den Februar mit diesem Quantum durchkommen. Für Pferde gefällt mir dies Streumaterial sehr gut. Die Luft im Stall ist rein, die Sauche wird von der Streu gut absorhirt und die Verdunstung von Ammoniak erscheint gehemmt. Das Verfahren mit der Streu ist folgendes: Als Grund-

sage dient ein Quantum von 8 Kilo Torfstreu für jedes Pferd. Täglich werden nun $1\frac{1}{2}$ —2 Kilo für das Pferd nachgestreut, außerdem wird der von den Pferden producirte Dünger über den Stand etwas ausgebreitet und die Streu etwas geebnet. Bei Stuten wird natürlich der Stand mehr nach hinten durch trockene Streu erneuert, bei Wallachen mehr in der Mitte. 2—3 Wochen bleibt die ganze, ziemlich homogene Dungmasse im Stande liegen und wird dann aufs Feld gefahren;« ferner

M. Lenné, aus Neuenahr in der »Deutschen landwirthschaftl. Presse« vom 1. März 1882:

»Im November wurde damit begonnen, dem Pferde, einer Schimmel-Stute, an Stelle des Roggenstrohes Torfstreu als Lager unterzubreiten. Der Stall ist 15 Fuß lang, 10 Fuß breit und 8 Fuß hoch, der Boden besteht aus Ziegelstein-Rollpflaster mit 3 Zoll Gefälle bis zu der von der Krippe 10 Fuß entfernten Urinrinne. Am ersten Abende wurden dem Pferde gleich 150 Pfd. Torfstreu als ohngefähr 3 Zoll hohes Lager unterbreitet und während der ersten zwei Wochen ohne Vermehrung belassen, jedoch jeden Abend der Art umgekehrt, daß die unter dem Vordertheile des Pferdes gewesene Streu mit der hinten gelegenen gewechselt wurde. Nach Ablauf dieser 14 Tage wurden unter Beihaltung des Streuumschens nach und nach bis zum 21. Tage noch 150 Pfd. frische Torfstreu Abends übergestreut, von da ab bis zum 30. Tage aber nichts mehr. Das Lager war schließlich 6 Zoll hoch.

Die während dieser Zeit gemachten Erfahrungen sind nun: »Das Pferd lagerte sichtlich recht behaglich auf dieser Streu, war keineswegs eingeschnuppt, namentlich an den Schenkeln gar nicht mehr wie sonst bei Strohfalten, die Hinterhufen waren reiner und von dem bei Strohfalten stets mehr oder weniger bemerkbar gewesenen stechenden Ammoniakgeruch war schon vom ersten Tage an keine Spur zu bemerken.«

Nach Ablauf dieser 30 Tage wurde der Versuch mit neuem Quantum Torfstreu fortgesetzt, ganz ähnlich, wie oben beschrieben, indessen währte die Versuchszeit mit gleichem Quantum — also mit 3 Etr. — volle 5 Wochen (35 Tage). Die Erfolge waren gleich günstig, worunter namentlich ein vollständiges Auffangen des Urins hervorzuheben ist. Ammoniakgeruch machte sich an den letzten Tagen für eine »feine Nase« eben bemerkbar;« dann

Herr Labesius in Norden in Ostfriesland in der »Milchzeitung« vom 29. März 1882:

»Die in hiesiger Gegend sehr froharme vorjährige Ernte und die vielen Hochmoore haben zur Anwendung von Torfstreu häufig Veranlassung gegeben. Wie die Torfstreu in ländlichen Wirthschaften nun bei den verschiedenen Hausthieren befriedigt hat, ist mir unbekannt, im Schweinestall hiesiger Moltereier hat sie sich durchaus nicht bewährt. Eine Lage von etwa 3 Zoll Höhe

machte sich etwa 24 Stunden lang recht gut, wenn sie unmittelbar auf das Pflaster gebracht wurde; war schon ältere naßgewordene Torfstreu darunter, so war nach wenigen Stunden alte und frische Streu ein vollständiger Morast. Der Stall ist so schmal gebaut, daß die Thiere beim Fressen theilweise auf der Streu stehen. Das Lager kann nicht soweit vom Trog ab bereitet werden, daß es eben nur als Lager dient; wo dies zu ermöglichen ist, mag die Streu ja länger vorhalten, sowie auch da, wo die Thiere viel festes Futter bekommen. Ich glaube aber, daß Torfstreu in Molkerei-Schweineställen, wo ja fast nur, wenn nicht durchaus flüssige Nahrung verabreicht wird, unpraktisch ist. An Gefäll fehlt es dem hiesigen Stalle nicht.

Sehr ausführliche Mittheilungen giebt uns Herr Klostergutspächter Deichmann in Wöltingerode im »Hannoverschen land- und forstwirthschaftlichen Vereinsblatt« vom 4. Februar 1882:

»Der in diesem Jahre allgemein fühlbare Mangel an Raufutter, Heu, Klee und Stroh hat für den Landwirth große Unannehmlichkeiten im Gefolge. Einen genügenden Ersatz hatte man bislang für die Streu in den Viehställen nicht; denn das aus den Wäldern gesammelte Laub giebt ein sehr schlechtes Lager und einen ebenso ungenügenden Dünger. Mit rechtzeitig begonnener Sparsamkeit kann man, um auszukommen, die Strohvorräthe wohl einteilen; aber ein solches Lager wird für die Thiere dann ein sehr dürrtiges, und der producirte Dünger, wenn an sich auch werthvoll, fällt doch an Masse sehr gering aus. Die nochmalige Verwendung des ausgeschüttelten Pferdedüngers in den Kuhställen ist allerdings sehr zu empfehlen; ebenso ist es sparsam, wenn aus dem Kuhstalle die frischen Excremente sofort entfernt werden. Aber alles dieses verlangt viel Accurateffe und Aufmerksamkeit, ohne daß es gelingt, den Thieren ein genügend weiches und trockenes Lager zu verschaffen.

In der groben Torfstreu ist dem Landwirth jetzt ein Ersatzmittel gegeben. Ich verkenne nicht, daß ein ausreichendes Strohlager besser und angenehmer ist, aber wenn nur wenig Stroh verbraucht werden darf, so ist unbedingt die Torfstreu vorzuziehen. Ich glaube, daß bei Empfehlung der Torfstreu vielfach die billigen Preise übertrieben sind; die von mir in eigener Wirthschaft gemachten Erfahrungen haben mir gezeigt, daß es unmöglich ist, die Torfstreu pr. Kuh und Tag für 5 Pf. zu beschaffen; aber immerhin stellt sich der Preis für die Torfstreu bei den heutigen hohen Strohpreisen nur halb so hoch, wie die Einstreu von Stroh. Als geringste Einstreu verbrauchte ich für meine Pferde täglich pr. Kopf 4 bis 5 Pfd. Stroh und für die Kühe 5 bis 6 Pfd. Stroh; wenn ich nun den Preis für 1 Ctr. Stroh mit 4 Mk. annehme, so würde die Einstreu für 1 Pferd pr. Tag 18 Pf. und für die Kuh 22 Pf. betragen.

Ich habe meine Torfstreu ab Oldenburg (Firma Wilh. Hollmann & Co. in Bremen) mit 1,60 Mk. gekauft und stellt sich die Fracht pr. Ctr. auf

40 Pfd., wenn nur 180 Ctr. auf den Doppel-Waggon geladen sind; ich habe aber auch bereits 202 Ctr. in einer Ladung erhalten. Ich will aber den Preis von 2 Mk. pr. Ctr., franco hier, in Rechnung stellen.

Bei den Pferden habe ich am ersten Tage ein Lager von 50 Pfd. pr. Kopf gegeben und alsdann täglich $2\frac{1}{2}$ Pfd. nachgestreut; im Durchschnitt blieb ein solches Lager 3 Wochen liegen, so daß also für 21 Tage auf ein Pferd genau 1 Ctr. Torfstreu verbraucht wurde, welches $9\frac{1}{2}$ Pf. pr. Tag ausmacht. Meine Füllen, die in derselben Weise gestreut werden, haben ein solches Lager 6 Wochen gebraucht, so daß sich hier der Preis pro Tag und Kopf auf $7\frac{1}{4}$ Pf. stellt. Meine Kutsch- und Reitpferde standen auf solchem Lager genau 5 Wochen, welches pr. Tag $7\frac{5}{7}$ Pf. ergibt. Erforderlich ist es, daß ein solches Lager täglich umgestochen und durchgearbeitet wird. Das Putzen der Pferde ist bei Torfstreu leichter und einfacher, als beim Strohlager.

Im Kuhstalle habe ich anfänglich auch in derselben Weise gestreut; ich gab 50 Pfd. und täglich 4 Pfd. als Nachstreu; nach wenigen Tagen mußte aber die Masse entfernt werden, da dieselbe zu weich und zu naß geworden war. Ich gab darauf 100 Pfd. für den ersten, und jeden folgenden Tag 4 Pfd.; dies Lager konnte einige Tage länger liegen, war aber auch bald zu naß geworden. Jetzt streue ich täglich $5\frac{1}{2}$ Pfd. pr. Kopf und lasse den Dünger täglich aus dem Stalle schaffen. Die Kühe liegen jetzt weich und trocken und haben ein reines, blankes Haar. Die Kosten betragen also für die Kuh pro Tag = 11 Pf. Meine 14 Stück Rinder, die frei im Stalle umhergehen, werden am ersten Tage mit 50 Pfd. und an jedem folgenden Tage mit 3 Pfd. nachgestreut und bleibt dies Lager 5 Wochen liegen, so daß bei den Rindern die Streu pr. Kopf und Tag $8\frac{2}{3}$ Pf. beträgt.

Für die Schweine ist die Torfstreu gleichfalls sehr zu empfehlen. Ich ließ für Sauen und Mastschweine pr. Kopf 5 Pfd. den ersten und $\frac{1}{2}$ Pfd. jeden folgenden Tag einstreuen; da das Lager ca. 4 Wochen liegt, so beträgt hier die Streu $1\frac{1}{3}$ Pf., Fasel und Ferkeln erhalten entsprechend weniger.

Für die Schafe halte ich die Torfstreu nicht rathsam, da ich befürchte, daß sich die Wolle verunreinigt. Versuche habe ich in der Schäferserei nicht gemacht.

Ganz besonders ist bei der Torfstreu hervorzuheben, daß die Luft in allen Ställen, am merkbarsten im Pferdestalle, ausgezeichnet rein und der Ammoniak faum zu verspüren ist.*

Aus allen diesen Berichten geht hervor, daß Seitens der Landwirthe über Anwendung der Torfstreu bei den verschiedenen Thierarten noch Erfahrungen zu sammeln sind, daß aber im Großen und Ganzen die Versuche bisher günstig ausgefallen und jedenfalls der unangenehme Ammoniakgeruch und die Fauche aus den Ställen durch Torfstreu entfernt wird. Von dieser Thatsache habe ich mich hier in den Ställen des Herzoglichen Husaren-Regiments (gestreut 15. September)

und der Pferde-Eisenbahn persönlich überzeugt. Proben des gänzlich geruchlosen Torfstreu-Düngers aus Pferde- und Kuhställen liegen Ihnen dort vor!

Was die Anwendung des Torfmülls zu Desinfectionszwecken der Aborte anbetrifft, so ist dieselbe hier seit mehreren Jahren in Gebrauch. Durch die Herren Bischoff & Kleucker ist eine außerordentlich praktische Closet-Einrichtung, zum Theil mit selbststreuenden Apparaten, wie Sie sie dort in verschiedenen Formen sehen, erfunden, die bereits vielfache Anwendung gefunden hat. Außerdem läßt sich, eventuell mit ganz geringfügigen Abänderungen, jeder Abort mit Senkgrube zum Torfmüllstreuen einrichten, wenn nur Vorrichtungen getroffen werden, die Gruben mit ihrem späteren mehr oder weniger compacten Inhalt bequem zu leeren. Closets von Bischoff & Kleucker sind jetzt in Gebrauch im neuen städtischen Krankenhause in Bremerhaven, im Hotel »Blauer Engel« hier, in der Kaufmannshalle, Garnisonschule und bei vielen Privatleuten hier und in der Umgegend. Mit Torfstreu desinficirt werden ferner das Herzogliche Amtsgericht in der Auguststraße, sämtliche städtischen Schulen, die Lüttge-Hardersche Mädchenschule, außerdem, soweit mir bekannt geworden ist, die hiesige Infanterie-Caserne und wahrscheinlich noch sehr viele andere Häuser. Sie sehen, daß die Torfstreu der Aborte hier bereits eine sehr große Verbreitung gefunden hat.

Besonders erwähnen will ich hier einen Bericht, den mir Herr Frömbeling, Inspector von Luckum eingesandt hat:

1. Ueber den Gebrauch der Torfstreu in Abortgruben.

Auf hiesigem Rittergute sind sämtliche Aborte so eingerichtet, daß sich unter denselben eine gemauerte, wasserdichte Grube befindet. In diese läuft auch zugleich etwas Sauche aus den Schweineställen der Tagelöhner. Von den Aborten für Domestiken und Tagelöhner ist hier nur die Rede. Die fraglichen Gruben sind 8 Fuß lang, 4 Fuß tief und 6 Fuß breit. Je eine solche Grube, mithin von 192 Cubikfuß, wird von 15 bis 20 Menschen benutzt. Die sich in diesen Bassins ansammelnden Fäcalien befanden sich in einem dickflüssigen Zustande, der das Ausschöpfen durch Pumpen und Abfahren in Fässern sehr erschwerte. Namentlich war auch die Vertheilung dieses Düngers auf dem Acker eine sehr ungleichmäßige und daher unvorteilhafte. Die Entleerung der Gruben auf bezeichnete Weise war abgesehen von der zeitraubenden Arbeit, eine sehr widerwärtige Beschäftigung und war nicht allein ein sehr übler Geruch in der Nähe der Aborte, wenn diese ausgefahren wurden, sondern derselbe drang auch in die in der Nähe liegenden Wohnungen.

Seitdem mir die Torfstreu bekannt wurde, habe ich diese zum Aufnehmen der Flüssigkeiten in den Abortgruben angewandt. Gleich der erste Versuch zeigte, daß dieselbe sich ganz vorzüglich hierfür eignete. Ich lasse nun die Gruben 5—6 Wochen stehen, in welcher Zeit dieselben etwa gefüllt sind. Ich lasse

dann ca. 2 Ballen Torfstreu der größeren Sorte, also etwa 4 Ctr., möglichst zerkleinern und in eine Grube werfen, bei fortwährendem Umrühren. Hierbei wird in kurzer Zeit, einigen Stunden, die Flüssigkeit von der Torfstreu so vollständig aufgenommen, daß ein Mann sich in die Grube stellen und den Inhalt herauswerfen kann. Der Mann bekommt noch nicht einmal schmutzige Füße hierbei. Für das Ausbringen einer Grube bezahle ich 1 Mk. 50 Pf., wofür zugleich die Torfstreu herangezogen werden muß. Das Aussehen der ausgeworfenen Masse ist nicht im Mindesten widerlich; dieselbe sieht aus wie nasser Torf, der erst zu Torfstreu gemacht werden soll. Aus einer Grube, welche, wie erwähnt, mit ca. 4 Ctr. Torfstreu eingedickt ist, bekomme ich 40—45 Ctr., oder 2 kleine zweispännige Fuder Dünger.

Nachdem eine Abortgrube ausgeworfen ist, verliert die Masse sehr rasch den Geruch. Wenigstens ist derselbe so unmerklich, daß von einem unangenehmen Geruche kaum mehr die Rede sein kann.

Von allen Seiten werden fast nur günstige Urtheile über die Anwendung der Torfstreu angegeben. In letzter Zeit hat die Braunschweigische Eisenbahn in den Pissoirs, wo keine Spülung ist, die unteren Rillen mit Torfmüll ausstreuen lassen und zwar in Harzburg und Börßum. Ich will Ihnen die Zahlen nennen, da sie beweisen, wie auffallend wenig Torfstreu nöthig ist. Es wurden gestreut in Harzburg:

30. Mai	17,5 Kilo	
5. Juni	113,0	»
7. Juli	146,0	»
15. »	113,0	»
29. »	123,0	»
24. Aug.	152,5	»
26. Sept.	130,0	»
<u>Summa</u>		795,0 Kilo

in Börßum:

5. Juni	121,0 Kilo
1. Aug.	113,0 „
<hr/>	
Summa	234,0 Kilo.

Proben von beiden mit Urin getränkten Streuungen sehen Sie auch dort! Herr Eisenbahnbaumeister Fuldner zu Braunschweig giebt mir ferner in Betreff der gesammelten Erfahrungen unterm 15. October 1882 Folgendes an:

»Torfstreu ist seit einem Jahre in der Retirade bei dem Güterschuppen auf hiesigem Bahnhofe verwendet mit sehr günstigem Erfolge, auch in pecuniärer Beziehung. Für ca. 12 Mark wurde Torfstreu angewendet, der Dünger für etwa 14 Mark verkauft und die Ausbringekosten mit etwa 10 Mark erspart.

Sobann ist Torfstreu in den Pissloirs zu Birsum und Harzburg mit sehr günstigem Erfolge angewendet und verhältnißmäßig geringen Kosten. Der Dünger ist einstweilen dem Bahnhofspersonale unentgeltlich überlassen.

Die Versuche drängen dahin, diese Art der Desinfection allgemein einzuführen, umsomehr, als sich bereits ein Unternehmer erboten hat, Torfstreu unentgeltlich gegen Ueberlassung des Düngers auf allen Stationen zu liefern. Die Verwaltung würde den Vortheil gut desinficirter Retiraden haben und wohl ca. 300 Mark an Ausbringekosten ersparen. Es wird dabei nur in Erwähnung zu ziehen sein, ob es zweckentsprechend erscheint, den Bahnhofsanlagen den vorhandenen Dünger zu entziehen, — um vielleicht anderen ankaufen zu müssen.

Die Räumung der Torfstreu-Closets und der Torfstreu-Aborte ist eine sehr einfache. Die Masse, von der Sie dort mehrere Proben vor sich sehen, riecht abgesehen von einem geringen süßlichen Geruche, fast gar nicht, hat nichts äußerlich ekelerregendes, so daß die Polizei gestattet hat, dieselbe auch bei Tage aus den Häusern u. zu entfernen, während dies bei den gewöhnlichen hier gebräuchlichen Abtrittgruben nur bei Nacht und, wie Jeder weiß, mit der abscheulichsten Belästigung der Einwohner der Häuser, der Nachbarn, der Vorübergehenden und, wie auch bekannt ist, häufig mit Lebensgefahr der betreffenden Arbeiter, die die Gruben zu entleeren haben, geschieht. Die bisher von einem hiesigen Unternehmer angewandten Transportapparate, halb durchgefügte Petroleumtonnen, sind sehr einfach und praktisch. Sie sehen dort einen leeren und einen gefüllten Kübel, wie er hier, ohne irgend wie Anstoß zu erregen, über die Straße getragen resp. gefahren wird!

Was ist nun dieser Torfstreudünger und wie kann er praktisch für den Landmann weiter verbraucht werden?

Von Analysen liegen mir folgende vor: Nach Arnold enthielt Torfstreudünger aus einem Stalle (die Torfstreu aus Gifhorn bezogen) am 20. Tage des Gebrauches:

73,78	Proc. Wasser
22,45	» Organische Substanz
3,77	» Asche
<hr/>	
100,00	Proc., hierin
0,79	Proc. Stickstoff (0,393 Proc. als Ammoniak)
0,42	» Phosphorsäure
0,554	» Kali,

derselbe Dünger am 30. Tage:

73,14	Proc. Wasser
23,17	» Organische Substanz
3,69	» Asche
<hr/>	
100,00	Proc., hierin

0,925 Proc. Stickstoff (0,423 Proc. Ammoniak)
 0,329 » Phosphorsäure
 0,461 » Kali;

nach Professor Dr. H. Schulze eine Düngerprobe, »Gemenge von Torf und Latrineneinhalts«:

83,10 Proc. Feuchtigkeit
 14,60 » Organische Substanz
 2,30 » Asche

100,00 Proc., hierin
 0,78 Proc. Stickstoff
 0,22 » Phosphorsäure
 0,28 » Kali;

nach Dr. Frühling und Schulz »Latrinendünger mit Torf«:

80,6 Proc. Wasser
 19,4 » festen Rückstand

100,0 Proc.

100 Theile dieser frischen (ungetrockneten) Substanz

0,680 Proc. Stickstoff,

wovon 0,095 » durch Wärme zu verflüchtigen.

Will man nach dem Stickstoff den Werth des Düngers beurtheilen, so kann man ihn z. B. mit frischem Pferdemist vergleichen. Dieser hat 0,4 bis 0,5 Proc. Stickstoff, also immer weniger, in einzelnen Fällen, z. B. Arnold, nur halb so viel.

Dieser Dünger läßt sich sehr gut compostiren und ohne Benachtheiligung der Nachbarschaft aufbewahren.

Außerordentlich wichtig würde nun für uns die weitere Verwerthung des Torfmistes zur Düngung sein. Hierüber sind mir nur wenig Erfahrungen zur Kenntniß gekommen. Herr Levin Markworth, Herzoglich Braunschweigischer Hof-Samenhändler bestellte in einem Probefelde 2 gleich große Flächen, die eine gedüngt mit 32 Centner Torfmist, die andere gedüngt mit 50 Pfd. Granatmehl, auf dem Stücke mit Torfmist erzielte er die besten, auf dem mit Granatmehl die viertbesten Rüben. Ein anderes Stück war in 6 gleiche Theile getheilt, und nach verschiedener Düngung mit Savoyer-Rohr bestellt. Es wurden erzielt:

die beste Sorte mit 100 Pfd. Torfmist,
 » zweitbeste » » 120 » Pferdemist,
 » drittbeste » » 4 » Guano,
 » viertbeste » » 5 » Granatmehl,
 » schlechteste » ohne allen Dünger.

Der Kunst- und Handelsgärtner Bültemann berichtet, daß er den Torf-Latrinendünger zu Culturversuchen bei Camilien, Azalien, Rosen, Heliotrops,

Belargonien, Diosma, Laurus zu gleichen Theilen mit passender Erde benutzt und überraschende Erfolge erzielt habe; ähnliches wird auch bei Versuchen auf Vermehrungsbeeten von Herrn Garteninspector Koch hier und Herrn Hofgärtner Burmester, anerkannten Autoritäten im Gartenbaufache, bezeugt.

Herr Frömbling in Luckum theilt mir über die Wirkung des Torfstreudüngers mit, daß dieselbe auf leichtem wie auf schwerem Boden eine sehr intensive sei. Im trockenen Frühjahr 1881 hielt sich derartig gedüngter Hafer auf leichtem Boden mit Grand im Untergrunde sehr viel länger frisch und kräftig, als nach Blutdünger und Chilisalpeter.

Herr Theuerkauf, Inspector der Braunschweigischen Pferdebahn, hat mit dem Torfstreudünger der eigenen Wissenschaft wegen selbst Versuche im Kleinen gemacht und sind gute Resultate dabei erzielt, in solchem Dünger gewachsene Kartoffeln waren quantitativ wie qualitativ sehr gut, ebenso geriethen Gartenfrüchte als Bohnen, Gurken, Kohlrarten, Spinat, Sellerie, Porree u. s. w. ausgezeichnet. Als Wiesendünger würde der Torfstreudünger sehr zu empfehlen sein, namentlich wenn er compostirt wird, auf einer Wiese bei Richmond (bei Braunschweig) sind Versuche damit gemacht und die überraschendsten Erfolge dabei beobachtet.

Im »Landwirthschaftsblatt für das Herzogthum Oldenburg« vom 27. October 1881 werden von Herrn von Mendel die Erfahrungen eines Oldenburger Oekonomen, Herrn Beilken folgendermaßen mitgetheilt:

»Der Boden, der zur Verwendung kam, ist leichter, feinkörniger Sand, der nur sehr wenig sogenannter Bauerde besitzt.

1. Eine Fläche, umfassend 10 ar, wurde in zwei vollkommen gleiche Parcellen von je 5 ar getheilt und auf die eine 3500 Kilo Torfstreudünger und auf die andere 5000 Kilo Strohdünger gebracht. Dieses große Quantum erscheint gerechtfertigt in Rücksicht auf die geringe Bodenkraft, in welcher sich genanntes Ackerstück befindet. Am 23. April sind nun auf jede Parcellen 125 Kilo mittelgroßer Rosenkartoffeln ausgelegt worden. Der Ernteertrag lieferte von dem mit Torfstreu gedüngten Stücke 767,5 Kilo guter, sehr schöner Kartoffeln und von dem mit Strohdünger bedienten 617,5 Kilo ebenfalls gesunder, aber nicht so großer Knollen.

Unmittelbar nach dem Pflanzen der Kartoffeln herrschte trockene Witterung und während selber entwickelten sich die Keime und Stengel der Kartoffeln des mit Strohdünger überfahrenen Stückes rascher, als die der Torfstreu-Parcellen. Nach dem ersten Regen aber überholten letztere erstere in überraschend kurzer Zeit. Erwähnenswerth ist noch, daß das Laub jener sehr lange dunkelgrün blieb und diese Farbe noch behielt, während das mit Strohdünger überfahrne Ackerstück vollständig gebleichtes Kartoffelkraut zeigte.

2. Am 7. Mai säete Herr Beilken auf 3 Ackerstücke von oben beschriebener Bodenbeschaffenheit, welche ein paar Jahre als Weideland gelegen waren, Hafer.

Von den Parcellen ist I mit 4500 Kilo Strohdünger, II mit 4000 Kilo Torfstreudünger, welcher mit Asche und Kehrlicht vermischt und untergepflügt war und III mit 3500 Kilo reinem Torfstreudünger, der untergeeggt wurde, überfahren worden.

Wegen des diesjährigen Raufutter-Mangels blieb der Hafer nicht bis zur Reife stehen, sondern ist vorher grün abgemäht worden; es lieferte

I	190	Kilo
II	272,15	„
III	237.	„

trockener Hafergarben. Der Hafer auf II hatte eine dunkelgrüne, üppige Farbe, während der von I ziemlich kärglich blieb und II in der Mitte beider stand.

3. Bei Grasländereien machte Herr Beilken die Beobachtung, daß mit Sauche angesaute Torfstreu auf den Pflanzenwuchs einen günstigeren Einfluß übte, als das Ueberfahren mit Sauche, besonders hebt er die üppige Farbe des Grazes, die starke Entwicklung der sogenannten Bodengräser und die Reichlichkeit des vom zweiten Schnitte gewonnenen Futters hervor.

Ueber die Melioration des Bodens durch den Torfstreudünger äußert sich Herr Professor von Wagner folgendermaßen:

»Bei der Verbesserung des Sandbodens hinsichtlich seiner physikalischen Eigenschaften kommt in erster Linie die Erhöhung der wasserhaltenden Kraft in Betracht. Ein fruchtbarer, guter Ackerboden hat im Mittel eine solche von 50 Proc. Dem Gewichte des betr. Sandbodens entsprechend und angenommen, die Vegetationskrume verlange 30 cm Bodentiefe, müßten sodann pro qm Fläche 27 Kilo Torfstreu untermischt werden, damit der Rauminhalt von 0,3 cbm (einem qm Oberfläche entsprechend) 50 Proc. wasserhaltende Kraft erhalte. Bei dem Preise von 2 Mk. pro Ctr. Torfstreu würde es viel zu kostspielig werden, wenn diese Melioration in einem Jahre ausgeführt werden sollte. Wohl aber läßt sich die Erhöhung der wasserhaltenden Kraft am besten allmählig, und zwar dadurch erzielen, daß die Düngung der Aecker durch den Inhalt derjenigen Latrine erfolgt, deren Füllmasse mit der Gishorner Torfstreu vermischt wird. Letztere saugt, wie wir gesehen haben, nicht allein das Wasser in außerordentlich großen Quantitäten auf, sondern absorbiert auch beträchtliche Mengen Ammoniak. An einer Probe des Latrineneinhaltes der hiesigen Infanterie-Caserne, in welcher die Verwendung der Torfstreu eingeführt ist, fand ich, daß trotz der Durchtränkung mit der Latrinensflüssigkeit die Masse noch 250 Proc. ihres Gewichtes an Wasser aufnehmen und festhalten konnte. Es werden sonach zwei Cardinalpunkte zugleich getroffen:

1. die Zuführung von Pflanzennährstoffen und 2. Erhöhung der wasserhaltenden Kraft. Weitere Vortheile sind: 3. die Verdunstung des Capillarwassers erfolgt langsamer. Die von mir angestellten Untersuchungen ergaben,

daß bei constanter Temperatur von 22° R. aus dem betr. Sandboden das Wasser 9 Mal schneller verdunstete, als das in der Torfstreu.

4. Der Boden wird dunkler und dadurch wärmer,

5. er wird dichter und verliert die Eigenschaft des Flugsandes.

6. Er wird wärmer durch Zersetzung der zugeführten organischen Torfsubstanzen, sowie der sich sodann kräftiger ausbreitenden Pflanzenwurzeln. Die Melioration mittelst Torf allein kann, wenn letzteres zu reichlich zugeführt wird, auch die Nachtheile der Humusäure mit sich bringen. Mit Latrineninhalt vermischt, ist dieses jedoch nicht zu befürchten, da die Humusäure durch ersteren völlig umgekehrt wird.

Es ist nicht zu viel behauptet, daß die sandigen Felder in der Umgebung der Stadt in Zeit von 3 bis 5 Jahren zu den absolut ertragreichen gehören werden, sobald in der Stadt die Verwendung der Torfstreu in den Abortgruben allgemein eingeführt sein wird.

Gehe ich auf die specielle hygienische Bedeutung des Torfes näher ein, will ich der Vollständigkeit halber erwähnen, wozu der Torf noch ferner benutzt wird. Zunächst ist er von Dr. Meuber in Kiel als Verbandmittel gebraucht und zwar in Form von antiseptisch präparirten Torfmullpolstern, dann ist das Torfmoos, woraus sich später der Faserstoff bildet, von Mielck und Leisrunk in Moosmullkissen angewandt in einer Reihe von Operationen und Wunden, ohne daß eine Retention des Wundsecrets oder Sepsis der Wunden eintrat. Bei Eiskellern ist die Torfstreu als Isolirschiicht mit zufriedenstellendem Erfolge angewandt. Als Schutzmittel gegen Frost und Wärme wird Torf vielfach gebraucht. Herr W. Hollmann berichtet mir darüber: »Früchte bewahre man auf dem Boden, nicht im Keller, wo sie den Kellergeruch stets annehmen, in großen Kisten, oder auf und unter starken Lagen trockenen Torfmulls flach ausgebreitet auf. Man conservire Fleisch in allen Jahreszeiten darin, auch namentlich Fisch im Sommer. Spargel muß in etwas feuchtem Mull versandt werden, ebenso frische Gemüse (sonst trocknen sie!). Sehr anzurathen ist Torfstreu zur Bedeckung zarter Pflanzen während des Winters im Freien, ebenso der Rüben- und Kartoffelmieten (oben darüber noch Erde!). Dann hat Braumeister Naumann Versuche gemacht, Eis durch Bestreuen damit gegen Sonnenbrand zu schützen, und gefunden, daß nach 72 Stunden das Eis unter Sägespänen vollständig geschmolzen war, während unter der Torfstreu noch der größte Theil erhalten blieb, endlich ist in neuerer Zeit Seitens der Torfstreuabriken viel Material für Papierabriken geliefert. Aus den gröberen Fasern hat man Stricke gemacht, die feinen Fasern zu einer Art Watte umgearbeitet, die z. B. Dr. Langenbeck in Gishorn mit sehr gutem Erfolge zum Blutstillen bei Verbänden benutzt.

Meine Herren! Nach denen Ihnen oben mitgetheilten Thatfachen über Torf, Torfstreu, Torfstreudünger war es begreiflich, daß man die Idee faßte,

den Dorf, der uns hier in Braunschweig so bequem gelegen ist, zur Städte-
reinigung zu verwenden. Wir leben hier, wie ich denjenigen Herren, die von
Ferne gekommen sind, mittheilen will, in hygienisch sehr wenig befriedigenden
Verhältnissen. Die Abflüsse fast sämtlicher in der Stadt gelegenen Fabriken
münden in die Oker. Die menschlichen Excremente werden zum Theil durch
Waterclosets (es sollen deren ca. 2500 existiren) sowohl in die häufig stag-
nirenden Umfluthgräben als in die glücklicherweise durch Verengerung etwas
rascher fließende Oker geleitet, die wie ein dunkelschwarzer Schmutzbach am
Ausgange der Stadt im Norden sich hinschlängelt und stinkende jauchige
schwärzliche Massen an den Ufern absetzt, wie sich die Herren persönlich über-
zeugen können. — Zum anderen Theile werden sie in mehr oder weniger
dichten Abortgruben jahre- resp. monatelang an oder unter den Häusern auf-
bewahrt (abgesehen von den eingerichteten Dorfstreu-gruben!). Der Urin wird
in den canalisirten Stadttheilen, wenn auch unerlaubt, meist mit durch die
Ranäle in die Oker oder die Umfluthgräben gehen, in den nicht canalisirten
entweder in die cementirten Abortgruben fließen, oder durch offene Gassen
per nefas fortgebracht. — Es ist wohl selbstverständlich, daß durch diese Art
der Behandlung der Fabrikabwässer und der menschlichen Excremente der
Grund und Boden unter unserer Stadt im höchsten Grade verunreinigt ist.
Analysen der Bodenluft oder des Bodens selbst kann ich Ihnen nicht vorlegen.
Sie wissen aber, daß das Trinkwasser der Pumpbrunnen ja nichts weiter ist
als ein Filtrat des umgebenden Bodens. Durch die höchst verdienstvolle und
aner kennenswerthe Initiative der Herzoglichen Polizeidirection hier selbst sind
vor wenigen Monaten 570 Brunnen der hiesigen Stadt von den Herren Dr.
R. Frühling, Dr. F. Schulz und B. Eyferth (siehe Beilage zu Nr. 191
der Braunschweigischen Anzeigen vom Jahre 1882) chemisch und mikroskopisch
untersucht. Nach Angabe sämtlicher Analysen heißt es darin: »Nur ganz
einzelne Brunnen im Stadtgebiete erfüllen diese Forderungen (nämlich nach
den Reichardt'schen Grenzzahlen!), mäßige Ueberschreitungen würden unbe-
denklich übersehen werden können — die weitaus größte Mehrzahl der
Stadtbrunnen aber liefert schlechtes Trinkwasser. Der verhältnißmäßig
niedrige Gehalt an organischen Stoffen, die hohen Zahlen für Kochsalz und
Salpetersäure geben den Beweis, wie das Grundwasser, namentlich einzelner
Theile der Innenstadt, in hohem Grade verunreinigt ist durch die seit Jahr-
hundertern dem Boden überlassenen und nun verwesten Auswurfstoffe.« Ich
habe die Resultate der Untersuchung in dem dort aufgehängten, mir von Herrn
Stadtbaurath Winter gütigst zur Disposition gestellten, Stadtplane chromo-
graphisch eintragen lassen. Betrachten Sie das Bild genau, Sie werden er-
schrecken, auf welchem organisch und anorganisch verschmutzten Boden wir uns
befinden und welche Flora von Spaltpilzen, Crenothrix, Cladothrix, Lepto-
thrix u. unter uns blüht. Bereits hat diese Erkenntniß den Beschluß unserer
städtischen Behörden beschleunigt, durch eine Erweiterung und Verbesserung

unserer städtischen Wasserleitung uns mit gutem unschädlichen Brauch- und Trinkwasser zu versorgen.

Aber meine Herren! Es ist gewiß natürlich, daß man Anstrengungen macht, unseren Boden nicht noch mehr zu verunreinigen, daß man bestrebt ist, durch rationelle Fortschaffung unserer Fäcalien uns wieder unter unseren Füßen reinen Grund und Boden zu verschaffen. Der erste, der zu diesem Zwecke laut und öffentlich den Gebrauch des Torfmulles und der Torfstreu vorschlug, war mein leider erkrankter College Dr. L. Happe in der Generalversammlung unseres Vereins für öffentliche Gesundheitspflege am 18. December 1880. In Folge dieser Anregung wählte der Verein eine Commission unter Vorsitz des Herrn Oekonomierathes Dr. Buerstenbinder zur Untersuchung dieser Angelegenheit vom hygienischen und landwirthschaftlichen Standpunkte aus. Es wurde in dieser Commission als Grundsatz angenommen, daß es am wichtigsten sei, zunächst zur Erledigung der Frage zu schreiten, ob die Torfstreu, d. h. die Vermengung der Torfstreu resp. des Torfmulles mit menschlichen und thierischen Excrementen im Stande sei, die Verunreinigung des Bodens zu vermeiden. Es wurden beauftragt Herr Dr. Mack, diese Frage praktisch bei dem hiesigen Marienstifte durch Einstreu in die dortigen Abortgruben zu lösen, Herr Prof. Dr. H. Schulke, Vorschläge zu machen über ähnliche Versuche mit Abortgruben, und ich. Meine Versuche habe ich nach Genehmigung des Directoriums der Herzoglichen Technischen Hochschule und des Stadtbaumeisters und mit gütiger Hilfe des Herrn Medicinalraths Professor Dr. Otto und Dr. Beckurts in dem Garten des Polytechnicums begonnen. Von den Versuchen des Herrn Dr. Mack liegen noch keine Resultate vor, Herr Professor Schulke hat einen später zu besprechenden Plan für seine Versuche ausgearbeitet, der hoffentlich demnächst zur Ausführung kommen wird. — Die Versuche am Polytechnicum wurden in folgender Weise ausgeführt. Nahe bei dem chemischen Laboratorium wurden von den Herren Fröhlich und Baumkauff in der hier an Ort und Stelle üblichen Weise eine cementirte Abortgrube angelegt, ungefähr für eine Familie ausreichend und darüber ein Abtritt construirt. Die im Laboratorium des Herrn Medicinalrath Otto arbeitenden Studirenden erklärten sich bereit, ihre Defäcationen regelmäßig in die Abortgruben gelangen zu lassen. Nach jeder Defäcation fand ein Einstreuen von Torfmull statt. — Um die Verunreinigung des umliegenden Bodens, resp. dessen Nichtverunreinigung zu constatiren, wurde in unmittelbarer Nähe der Grube nach der von Pettenkofer angegebenen Weise eine eiserne Röhre von 2 Meter Tiefe eingetrieben, diese oben mit einer Bleiröhre in Verbindung gebracht, die in das chemische Laboratorium geleitet wurde. Hier war die Röhre mit einem Aspirator in Verbindung gebracht und wurde die Bodenluft durch eine mit Warytwasser angefüllte Röhre angesogen und durch spätere Titrirung mit Oxalsäure nach Pettenkofer'scher Methode die Kohlensäure der Bodenluft bestimmt. Controlversuche mit Bodenluft in der Nähe, aber weit

ab von der Abortgrube, wurden ebenfalls angestellt. Die Versuche begannen am 3. December vorigen Jahres und sind bis jetzt regelmäßig fortgeführt. Die Resultate sind folgende:

Datum	Defecationen	Schaukeln Torfmull	Torfmull an Gewicht Grm.	Grm. Kohlen- säure in 10 000 cbcm	Temperatur	Barometerstand	grm Kohlen- säure re- ducirt auf 0° und 760 mm Barometerst.	Umgerechnet in 20° trockene Kohlen- säure auf 1000 20° trockene Luft
3. December 1881	—	—	—	0,6107	3,6	766,3	0,6078	3,097
3. December 1881 ..	—	—	—	0,0325	—	—	0,0291	0,148†
14. Februar 1882	133	164	19500	0,4027	6,3	761,7	0,3975	2,023
14. Februar 1882	—	—	—	0,4120	—	—	0,4036	2,053
25. März 1882..	230	290	26025	0,341	5,3	744,2	0,3275	1,666
25. März 1882..	—	—	—	0,341	—	—	0,3275	1,666
8. Juni 1882* ..	344	437	54625	0,836	15,2	752	0,7647	3,888
8. Juni 1882	—	—	—	0,124	—	—	0,1162	0,5913†
10. Juli 1882 ..	423	526	65759	0,322	15,6	751	0,2111	1,074
10. Juli 1882	—	—	—	0,088	—	—	0,0823	0,418†

Aus dieser allerdings ja noch kurzen Versuchsreihe von 7 Monaten ist zu ersehen, daß der Kohlen säuregehalt der Bodenluft in unmittelbarer Nähe der Abortgrube von 3,097 pro Mille zurückgegangen ist auf 1,074, also fast auf ein Drittel, daß also der Boden in der Nähe der Abortgruben sich sehr bedeutend in seiner Reinheit verbessert hat. Wie die Controlversuche ergeben, hatte man von vornherein einen, wenn auch mäßig, aber doch immerhin verunreinigten Boden gewählt zur Anlegung der Abortgrube. — Nach den genauen, Jahre lang fortlaufenden Versuchen Fodors wissen wir, daß die Bodenluft in ihrem Kohlen säuregehalte nach Tages- und Jahreszeit und anderen meteorologischen Verhältnissen schwankt, so müssen wir uns auch wohl die auffallende Zunahme der Kohlen säure in der Grundluft an dem 8. Juni, einem sehr schwülen Tage erklären, sowohl in dem Boden an der Grube als in dem Controlboden. In letzterem zeigte sie sich fast 6 mal so hoch als am 3. December 1881, im Boden an der Abortgrube über doppelt so stark als am 25. März und noch etwas größer als am 3. December 1881.

Nimmt man nach Pettenkofer und Fodor an, daß die Menge der freien Kohlen säure in geradem Verhältnisse steht zu der Bodenverunreinigung, so steht nach unseren Versuchen fest, daß bis jetzt in der Umgebung der mit

* Warmer, sehr schwüler Tag.

Die mit einem † eingetragenen Resultate stammen von Bodenluft aus einer reinen Gartenerde, es sind die Controlversuche.

10 Schaukeln Torfmull sind im Durchschnitt = 1250 Grm. an Gewicht.

einem Gemenge von Torfstreu und menschlichen Excrementen gefüllten Grube der Boden reiner geworden ist. Geruch aus dem Abtritt nach oben war nicht zu bemerken, genaue Luftanalysen werden gemacht werden, sobald sich erst eine größere Menge Torfstreudünger angesammelt hat.

Meine Herren, dies ist ein außerordentlich wichtiges hygienisches Resultat, falls es sich durch die Fortsetzung der Versuche weiter bestätigen sollte.

Herr Prof. Dr. H. Schulze beabsichtigt, seine Versuche in der Weise anzustellen, daß 3 Aborte neben einander aufgestellt werden mit Scheidewänden den Abortgruben entsprechend, die für Luft undurchgängig sind. Hinter jedem Abtritt wird bis zur tiefsten Stelle der Grube hinab eine Schicht reiner Sanderbe eingegraben, 1 Abtrittsgrube wird ausgemauert und cementirt, 2 einfach in die Erde ausgegraben, eine gegen Regen geschützt, eine nicht, es sollen dann in den eingegrabenen 3 Erdschichten in regelmäßigen Zwischenräumen sowohl die Bodenluft als die Erdproben untersucht werden. Man beabsichtigt die Versuche hier auf dem Bahnhofe anzustellen und als Defäcationsmaterial die Eisenbahnarbeiter heranzuziehen.

Während die Versuche am Polytechnicum Auskunft geben über die Reinhaltung des Bodens bei Torfstreu in gut cementirten Gruben, werden die projectirten Versuche des Herrn Professor Dr. H. Schulze Auskunft geben über das Verhalten bei undichten Gruben, wie sie ja meistens und offenbar auch massenweise hier in der Stadt bestehen, und bei unabgeschlossenen Haufen menschlicher Excremente resp. Düngerhaufen.

Sobald sich genügende Mengen Torfstreudünger angesammelt haben, wird man bei beiden Versuchsstellen den Dünger genau chemisch untersuchen und dann damit landwirthschaftliche Düngungs- und Culturversuche machen.

Meine Herren! Nach dem Ihnen bisher Mitgetheilten ist man, glaube ich, wohl berechtigt, die Frage zu ventiliren, ob die Torfstreu nicht im Großen zur Städtereinigung angewendet werden könnte.

Abgesehen von dem Verhalten des Torfstreulatrindüngers in Bezug auf Geruch in den Wohnungen, in Bezug auf Reinhaltung des umliegenden Bodens (damit auch der Bodenluft und des Grundwassers) ist es bei Städtereinigungen von großer Bedeutung, auch die weitere Verwerthung des Düngers zu landwirthschaftlichen Zwecken, und die Fortschaffung des Düngers aus der Stadt zu berücksichtigen. Das Geld ist abgesehen von der Unannehmlichkeit und der Gesundheit der Nervus rerum gerade in diesen Angelegenheiten, da gerade durch die theils sehr erheblichen Kosten anderer Städtereinigungssysteme, die hygienisch sehr annehmbar sind, Communalverwaltungen und gewiß zum Theil mit Recht zurückgeschreckt werden. Ich kann Ihnen auch hierüber einige praktische Mittheilungen aus hiesiger Stadt machen und zwar durch die Güte eines Unternehmers, der für eine große Zahl hiesiger Häuser, speciell für die städtischen Schulen die Lieferung von Torfstreu und die Wegschaffung des Torfstreudüngers übernommen hat. Selbstverständlich müssen

wir hierbei auch auf die Preisverhältnisse eingehen, die ich bisher absichtlich nur gelegentlich in einigen Citaten erwähnt habe.

Die Preise für Torfstreu waren hier in Braunschweig von October 1881 bis Mai 1882 bei Abnahme von Ladungen = 200 Centner, franco hier per 50 Kilo 170 Pf. + 30 Pf. Arbeitslohn = 2 Mark pro 50 Kilo. Von Monat Mai bis heute ist der Preis bedeutend heruntergegangen, so daß sich bei größeren Bezügen franco hier mit 120—130 Pf. Torfstreu resp. Torfmull per 50 Kilo beziehen läßt, und, wenn man den Arbeitslohn mitrechnet, 50 Kilo auf 150 Pf. zu stehen kommen. Die aus den verschiedenen Theilen der Gifshorner Moore bezogenen Torfstreusorten sind sich, vom Standpunkte des Praktikers aus betrachtet (und dies ist der Standpunkt, den wir bei Betrachtung dieses Theiles der Torfstreufrage einnehmen müssen), ganz gleich und nehmen, wenn reiner Moostorf verarbeitet wurde, das 8—9fache ihres Gewichtes an festen und flüssigen Excrementen auf. Um den erzielten Dünger ohne Verunreinigung der Straßen, der Häuser zc. abfahren zu lassen, ist es nöthig, mehr Torfstreu anzuwenden, also höchstens das 6—7fache Gewicht (verglichen mit der eingestreuten Torfstreu) an Dünger zu gewinnen, da sonst durch die eigene Schwere beim Boden die Auspressung von Flüssigkeiten und damit Verunreinigung erfolgen würde. — Was thierische, z. B. Pferdeexcremente anbetrifft, so erzielt man nach Angaben des Herrn Theuerkauf, Inspector der Pferdebahn, aus der 60 Pfd. per Pferd untergebreiteten Torfstreu ein Gewicht von 4 Ctr. 20 Pfd. (Torfstreudünger), der Centner Torfstreu kostet 1 Mark 40 Pf., demnach repräsentiren die eingestreuten 60 Pfd. einen Werth von 84 Pf. Von Torfstreudünger wird der Centner bezahlt mit 35 Pf. und repräsentiren mithin die aus 60 Pfd. Streu gewonnenen 4 Ctr. 20 Pfd. Torfstreudünger einen Werth von 1 Mark 47 Pf.

Vergleichen wir für eine bestimmte Zeitdauer den Torfstreudünger mit dem Strohdünger, so gebraucht 1 Pferd in 10 Tagen

60 Pfd. Torfstreu = 84 Pf.	} Gewinn 63 Pf.
ausgeräumt werden 4 Ctr. Dünger = 1 Mark 47 Pf.	

oder

1 Pferd in 10 Tagen 80 Pfd. Stroh	= 1 Mk. 60 Pf.	} Verlust 40 Pf.
Für den Strohdünger von Pferden wird pro		
Stück und Tag 12 Pf. bezahlt, beträgt auf 10 Tage = 1 Mk. 20 Pf.		

Bei den menschlichen Excrementen stellt sich die Rechnungsfrage folgendermaßen: 1 Centner (50 Kilo) Torfstreu genügen für 7—8 Centner Dünger und hat sich nach den bisher gemachten Erfahrungen herausgestellt, daß pro Tag und Kopf 0,3 Pfd. Torfstreu erforderlich sind, also pro Jahr und Kopf 108 Pfd. à Centner 1,50 Mk. = 1 Mk. 62 Pf. Braunschweig würde jetzt bei einer Einwohnerzahl von 75 000 an Torfstreu resp. Torfmull gebrauchen 81 000 Centner à 1,50 Mk. = 121 500 Mk.

Rechnen wir, daß 1 Ctr. Torfstreu 8 Ctr. Dünger liefert und nehmen wir den bisherigen durchschnittlichen Verkaufspreis von 0,35 Pf. pro Ctr. an, so bringt das 2,80 Mk. für den aus 1 Ctr. Torfstreu gewonnenen Dünger. Da wir 81 000 Ctr. Torfstreu nöthig hatten, so würden für die ganze Stadt pro Jahr gelöst werden $2,80 \times 81\,000 = 226\,800$ Mk. oder abzüglich der Anschaffungskosten des Torfmülls ein Nettoertrag von 105 300 Mk. erzielt werden.

Ähnliche Resultate sind im Kleinen bereits von einem Unternehmer erzielt. Derselbe übernahm am 2. October d. J. die Grundstücke Bültenweg 5, Gaussstraße 3, 4 und 5, Jerusalemstraße 2 und 3, Spielmannstwele 4 und 5, welche insgesammt mit 17 Stück Torfclosets von Bischleb & Kleucker versehen sind und von 80 Personen täglich benutzt werden. Bis zum 14. October, also innerhalb 12 Tagen, sind bis jetzt 290 Pfd. erforderlich gewesen, wonach sich mindestens ein Resultat an Verbrauch von Torfstreu resp. Torfmüll pro Kopf und Tag wie vorhin angegeben, ergibt. —

Ganz genau hat der Unternehmer Buch geführt über das Torfstreuverfahren im Herzoglichen Amtsgericht und sämmtlichen städtischen Schulen. Die Daten für die einzelnen Schulen sind auf nebenstehender Tabelle angegeben, darnach sind für Excremente von 9435 Kindern und dem gesammten Publicum, das das Amtsgericht besuchte, verbraucht

20663 Kilo Torfstreu für 731 Mk. 37 Pf. Von dem daraus entstandenen Dünger sind verkauft

81455 Kilo für 566 Mk. 3 Pf. Nehmen wir, wie oben an, daß aus 1 Ctr. Torfstreu 8 Ctr. Dünger werden, so müssen in den Gruben noch 83849 Kilo Dünger enthalten sein, die einen mindestens ebenso großen Werth repräsentiren, wie die bereits verkauften. Es würde darnach ein Reinnüberschuß von 400 Mk. 69 Pf. aus den städtischen Bürgerschulen erzielt werden.

Hierbei ist nun freilich zu berücksichtigen, daß wenn man dies Verfahren z. B. auf die ganze Stadt ausdehnen wollte, noch weitere Unkosten als Entleerung und Abfuhr und Füllen der Gruben entstehen würden, es bedürfte eines stehenden Lagerplatzes mit zugehörigen Localitäten, während der Unternehmer bisher den Dünger direct von der Grube aus verkauft, es bedürfte eines stehenden Personales, verschiedener Gespanne und Wagen besonderer Construction, während der Unternehmer bisher jene dort stehenden Kübel (durchgesägte Petroleumtonnen) zum Transport auf kleinen Handwagen benutzt. Alles dieses würde den Gewinn, den man machte, sehr bedeutend schmälern. — Es würde sich aber doch die Torfstreu für die ganze Stadt anwenden lassen, bei Lieferung eines jährlichen festen Zuschusses Seitens der Stadt.

Ich will hier den ganzen Plan mittheilen, den der Unternehmer mir gegenüber äußerte. Als Lagerplatz für 75 000 Einwohner reicht eine Fläche von 1 Morgen aus, die sich z. B. auf dem Grundstücke der früheren Eisenbahnwagenbauanstalt finden würde. Hier sind Schienenstränge, die eine directe Verbindung mit der Eisenbahn bilden, eine Versendung des Düngers also,

Benennung der Grundstücke	Straßen und Nummern	Besuch der Schule von circa		Zur Desinfection verbrauchte Torfstreu resp. Torfmull			Bei Entleerung der Gruben gewonnener Dünger			Zeitraum	Zur Desinfection sind vom 1. Juli bis 15. Oct. 1882 an Torfstreu resp. Mull verbraucht			Der Unternehmer erhält für Reinhaltung u. der Aborte jährlich ausbezahlt			
		Knaben	Mädchen	Kilo	Werth		Kilo	Werth			Kilo	Werth					
					50 Kilo	M S		50 Kilo	M S			50 Kilo	M S				
Herzogl. Amtsgericht	Auguststraße 6	—	—	1455	2,00	58	20	9350	0,35	65	45	20. October 1881 bis 30. Juli 1882	485	1,50	14	55	65 Mk.
Höhere Töchter Schule	Kleine Burg 6	—	750	1590	›	63	62	11130	›	78	—	dito	635	›	19	05	—
Garnisonsschule	Leffingplatz 1	160	170	1187	›	47	48	7300	›	51	10	dito	235	›	7	05	—
Vüttge-Garder'sche Schule	Reichenstraße	—	300	1373	›	54	90	2950	›	20	65	dito	300	›	9	›	15 Mk.
				4230	0,30	25	38										
I. untere Bürgerschule	Reichenstraße 26	381	437	678	›	27	10	4500	0,35	31	50	April bis 30. Juni 1882	—	›	—	—	—
Dieselbe	dieselbst	—	—	1142	1,50	34	27	10400	›	72	80	1. Juli bis 6. October	110	›	3	30	—
III. untere Bürgerschule	Sandweg 5	385	409	778	2,00	30	92	8320	›	58	24	15. April bis 30. Juni	980	›	29	40	—
IV. „ „	Sidonienstraße 3	482	541	832	›	33	26	5410	›	37	87	dito	1174	›	35	22	—
V. „ „	Bülkenweg 9	271	378	572	›	22	86	2770	›	19	39	dito	608	›	18	24	—
I. mittlere Bürgerschule	Wilhelmstraße 95	422	386	695	›	27	86	3500	›	24	50	dito	445	›	13	35	—
II. „ „	Am neuen Petritthor 10	914	—	—	›	—	—	—	›	—	—	—	415	›	12	45	—
III. „ „	Echternstraße 1—3	415	351	470	›	18	80	2850	›	19	98	dito	650	›	19	50	—
II. „ „	Südklink 14	—	614	763	›	30	50	4350	›	30	45	dito	825	›	24	75	—
IV. „ „	Dttmerstraße 6	435	415	513	›	20	50	2515	›	17	60	dito	591	›	17	73	—
Hilfsclasse	Am neuen Petritthor 9	—	—	265	5	10	60	1875	›	13	12	dito	213	›	6	39	—
II. untere Bürgerschule	Leopoldstraße 8	407	412	—	›	—	—	—	›	—	—	dito	684	›	20	52	—
Summa sämmtl. städtischen Schulen		4272	5163	12313	—	480	87	81455	—	566	03		8350	—	250	50	
			9435														

ähnlich wie in Stuttgart, nur viel appetitlicher, ermöglichen würden. Der Dünger ist nämlich so appetitlich, daß Herzogl. Polizeidirection das offene Transportiren desselben bei Tage genehmigt hat, und mir die Schuldirectoren versichert haben, daß der Transport desselben nicht im Mindesten etwas ekel-erregendes habe. Es würden für die Stadt Braunschweig gebraucht werden täglich 230 Etr. Torfstreu, daraus würden täglich ca. 1800 Etr. Dünger producirt werden, jährlich 648 000 Etr. Dünger. Täglich würden zu transportiren sein hin und weg von den Abortgruben 2030 Etr., rechnet man die zweispännige Fuhr zu 50 Etr., ca. 41 Fuhren pro Tag. Der Unternehmer hat sich einen Ueberschlag der Kosten gemacht und mir erklärt, daß er für einen jährlichen Zuschuß von 30 000 Mk. die Streuung und Leerung sämtlicher Aborte der Stadt sowie die gesammte Müllabfuhr übernehmen will. Diese Summe, meine Herren! wäre für das, was dafür geleistet werden soll, nicht zu hoch, sie entspricht einem Capitale von 600 000 Mk. und würde für Entfernung der Fäcalien und des Mülls aus der Stadt eine Ausgabe von 40 Pfennig pro Kopf und Jahr ausmachen! Außer den Fäcalien müssen wir immer schon den Müll aus der Stadt schaffen lassen, dafür bezahlte die Stadt früher 9000 Mk. jährlich, jetzt 15 000 Mark und wird voraussichtlich vom 1. April nächsten Jahres an 18—20 000 Mk. zahlen müssen. — Es eignet sich nun ein großer Theil des Mülls zc., z. B. sämtliche organische Abfallstoffe, wie Gemüsereste zc., sehr zur Vermischung mit Torfstreudünger und späteren Compostirung. Es würde also der Stadt durch die Entfernung der Fäcalien nur eine Mehrausgabe von ca. 10 000 Mk. pro Jahr erwachsen.

Meine Herren! Ueber die absolute Nothwendigkeit, in Bezug auf die Abfuhr unserer Excremente eine baldige definitive Entschließung fassen zu müssen, brauche ich wohl weiter kein Wort zu verlieren. Jeder Braunschweiger weiß das. Betrachten wir ganz kurz die verschiedenen Wege, die sich uns bieten:

1. Einlassen der Excremente in die Oker. Jetzt schon sind, wo nur ca. 2500 Waterclosets und die Fabrikabwässer in den Fluß münden, der in sehr trockener Jahreszeit nur 1 Secunden-Cubikmeter Wasser hat, die Zustände geradezu schreiend. Ich erinnere an die Umfluthgräben und die Bammelsburger Brücke!

2. Schwemmcanalssystem mit nachfolgender Berieselung. Ich halte dasselbe für möglich und bei den großen, z. Theil noch unbebauten Sandstrichen an der Oker unterhalb Braunschweigs, für sanitär und ökonomisch sehr wohl durchführbar. Es würde aber sehr viel mehr Geld kosten und den Dünger der Stadt der Landwirthschaft der übrigen Umgebung Braunschweigs entziehen.

3. Piernur'sches System ist nach den Berechnungen des Herrn Oberingenieur Mitgau noch viel theurer als das Schwemmcanalssystem, hygienisch sehr wohl zuzulassen, auch landwirthschaftlich sehr annehmbar.

dratmeilen, in Oldenburg 21 Quadratmeilen Torf. Schon jetzt kann von den vorhandenen Fabriken überflüssig Torf geliefert werden, die norddeutsche Torfmoorgesellschaft täglich über 1000 Centner, Schrader 300, Meyer wahrscheinlich ebenso viel. Wir gebrauchen nur 230 Centner.

Sehr zu berücksichtigen ist die Feuergefahr der Torfstreu und es bedürfte einer gründlichen vorherigen Prüfung, ehe man das System en gros einführt. Dann wäre zu berücksichtigen, ob auch überall in den kleineren Häusern die nöthige Menge Torfstreu aufgehäuft werden könnte, ob eine Controle des wirklichen Torfeinstreuens durchführbar ist, ob man verhindern kann, daß der Urin, der ja gerade besonders werthvoll für die Landwirthschaft ist, nicht per nefas in die Gassen und Kanäle geht. Kurz es giebt noch eine Menge Fragen, die gründlich discutirt werden müßten, ehe man sich zu dem Torfsysteme entschliesse.

Einen großen Vortheil hat nun wieder das Torfsystem, man kann damit Versuche auch en gros anstellen. Man kann nicht für eine ganze Stadt experimentiren mit Schwemmanalsystem, Biernur, Tonnen, das kostet ein colossales Geld — mit Torf experimentiren kostet viel weniger. Wenn sich ein Unternehmer findet, der für einen mäßigen jährlichen Zuschuß die ganze Abfuhr der Fäcalien aus der Stadt übernehmen will, dann ist die Stadt gewiß berechtigt, nach den bisherigen Erfahrungen über Torfstreu probeweise die Torfstreu für ein oder mehrere Jahre einzuführen. So gut man versuchsweise nach Wasser bohrt, Flußwasser für Leitungen untersuchen läßt, kann man gewiß auch mit der Torfstreu Versuche en gros machen, die in keiner Weise präjudiciren. Wenn dann diese Versuche der Praxis günstig ausfallen, wenn die wissenschaftlichen Versuche in Bezug auf Verunreinigung des Bodens ferner günstige Resultate geben, wenn sich die Ansichten über den Dungwerth des Torfdüngers mehr geklärt haben und der Einfluß derselben auf den Boden besser studirt ist und zu günstigen Resultaten geführt hat — dann, meine Herren, führe man die Torfstreu ruhig ein zum Wohle der Städtebewohner, zum Nutzen der Landwirthschaft.

Meine Herren! Noch ein weites Feld der Untersuchungen über Torfstreu und seine Wirkungen liegt vor uns — aber das kann ich, glaube ich, heute schon sagen, für die Städte, die den Torflagern so nahe liegen, wie Braunschweig, Hannover, Bremen, Oldenburg — für diese hat der Moostorf, der sogenannte Fuchstorf, früher die unbequeme Zugabe für die Brenntorflieferanten, der, um überhaupt eine Cultur der Torfmoore möglich zu machen, meilenweit fast nutzlos abgebrannt wurde und mit widerwärtigem Höhen- oder Moorrauche uns die schönsten Sommertage verpestete, — für diese hat der Moostorf eine große Zukunft. —







KODAK GRAY SCALE



C	Red-Filter Negative	Cyan Printer	M	Green-Filter Negative	Magenta Printer	Y	Blue-Filter Negative	Yellow Printer
----------	---------------------	--------------	----------	-----------------------	-----------------	----------	----------------------	----------------



KODAK COLOR CONTROL PATCHES



These colors have been selected as representative of those inks commonly used in photomechanical reproduction.